

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2019 年 5 月 31 日 (31.05.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/100615 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 11/07 (2006.01)

国广东省深圳市前海深港合作区前湾一路1号A栋201室, Guangdong 518000 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/077042

(22) 国际申请日: 2018 年 2 月 23 日 (23.02.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201711165402.7 2017年11月21日 (21.11.2017) CN

(71) 申请人: 深圳壹账通智能科技有限公司(ONE CONNECT SMART TECHNOLOGY CO., LTD. (SHENZHEN)) [CN/CN]; 中国广东省深圳市前海深港合作区前湾一路1号A栋201室, Guangdong 518000 (CN)。

(72) 发明人: 王祥光(WANG, Xiangguang); 中国广东省深圳市前海深港合作区前湾一路1号A栋201室, Guangdong 518000 (CN)。 王盼(WANG, Pan); 中

(74) 代理人: 深圳中一专利商标事务所(SHENZHEN ZHONGYI PATENT AND TRADEMARK OFFICE); 中国广东省深圳市福田区深南中路1014号老特区报社四楼(5号信箱), Guangdong 518028 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(54) Title: HEARTBEAT DETECTION METHOD AND DEVICE FOR CALLEE SYSTEM, SERVER, AND MEDIUM

(54) 发明名称: 一种被调用方系统的心跳检测方法、装置、服务器及介质

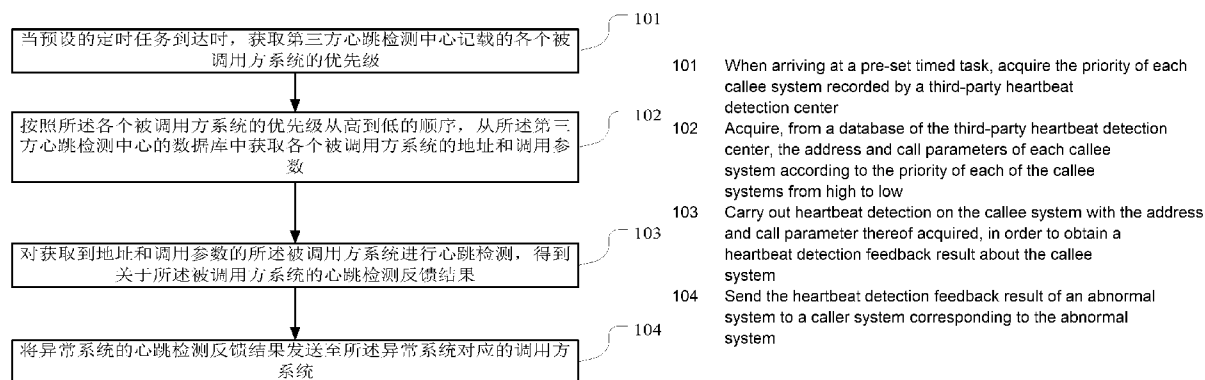


图 1

(57) Abstract: Disclosed are a heartbeat detection method for a callee system, a storage medium, and a server, wherein same are used to solve the problem that it cannot be learnt, by a caller system, when an abnormality occurs in a callee system in a timely manner. The method provided by this solution comprises: when arriving at a pre-set timed task, acquiring the priority of each callee system recorded by a third-party heartbeat detection center; acquiring, from a database of the third-party heartbeat detection center, the address and a call parameters of each callee system according to the priority of each of the callee systems from high to low; carrying out heartbeat detection on the callee system with the address and calling parameters thereof acquired, in order to obtain a heartbeat detection feedback result about the callee system; and sending the heartbeat detection feedback result of an abnormal system to a caller system corresponding to the abnormal system, wherein the abnormal system refers to a callee system where a call state in the heartbeat detection feedback result is a call abnormality.

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

(57) 摘要: 本方案公开了一种被调用方系统的心跳检测方法、存储介质和服务器, 用于解决被调用方系统发生异常时, 调用方系统无法及时得知的问题。本方案提供的方法包括: 当预设的定时任务到达时, 获取第三方心跳检测中心记载的各个被调用方系统的优先级; 按照所述各个被调用方系统的优先级从高到低的顺序, 从所述第三方心跳检测中心的数据库中获取各个被调用方系统的地址和调用参数; 对获取到地址和调用参数的所述被调用方系统进行心跳检测, 得到关于所述被调用方系统的心跳检测反馈结果; 将异常系统的心跳检测反馈结果发送至所述异常系统对应的调用方系统, 所述异常系统是指心跳检测反馈结果中调用状态为调用异常的被调用方系统。

一种被调用方系统的心跳检测方法、装置、服务器及介质

[0001] 本申请要求于2017年11月21日提交中国专利局、申请号为201711165402.7、发明名称为“一种被调用方系统的心跳检测方法、存储介质和服务器”的中国专利申请优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

[0002] 本申请属于分布式系统技术领域，尤其涉及一种被调用方系统的心跳检测方法、装置、服务器及介质。

背景技术

[0003] 目前，为了满足系统的多功能、多服务需求，很多系统采用分布式系统。在分布式系统中，系统与系统之间通过暴露服务集成在一起，若在系统调用之前，被调用方已出现down机等异常情况，这会产生调用异常。因此，当被调用方系统发生异常时，如果调用方系统无法及时得知，将会对调用方系统的服务造成影响，尤其是调用方系统在调用及时性要求较强的服务时，甚至可能造成无法挽回的损失。

发明概述

技术问题

[0004] 当被调用方系统发生异常时，如果调用方系统无法及时得知，将会出现调用异常的问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0005] 本申请实施例的第一方面提供了一种被调用方系统的心跳检测方法，包括：

[0006] 当预设的定时任务到达时，获取第三方心跳检测中心记载的各个被调用方系统的优先级；

[0007] 按照所述各个被调用方系统的优先级从高到低的顺序，从所述第三方心跳检测

中心的数据库中获取各个被调用方系统的地址和调用参数；

[0008] 对获取到地址和调用参数的所述被调用方系统进行心跳检测，得到关于所述被调用方系统的心跳检测反馈结果，所述心跳检测反馈结果包括所述被调用方系统的调用状态；

[0009] 将异常系统的心跳检测反馈结果发送至所述异常系统对应的调用方系统，所述异常系统是指心跳检测反馈结果中调用状态为调用异常的被调用方系统。

[0010] 本申请实施例的第二方面提供了一种被调用方系统的心跳检测装置，包括：

[0011] 优先级获取模块，用于当预设的定时任务到达时，获取第三方心跳检测中心记载的各个被调用方系统的优先级；

[0012] 系统信息获取模块，用于按照所述各个被调用方系统的优先级从高到低的顺序，从所述第三方心跳检测中心的数据库中获取各个被调用方系统的地址和调用参数；

[0013] 心跳检测模块，用于对获取到地址和调用参数的所述被调用方系统进行心跳检测，得到关于所述被调用方系统的心跳检测反馈结果，所述心跳检测反馈结果包括所述被调用方系统的调用状态；

[0014] 反馈模块，用于将异常系统的心跳检测反馈结果发送至所述异常系统对应的调用方系统，所述异常系统是指心跳检测反馈结果中调用状态为调用异常的被调用方系统。

[0015] 本申请实施例的第三方面提供了一种被调用方系统的心跳检测服务器，包括存储器、处理器，所述存储器上存储有可在所述处理器上运行的计算机可读指令，所述处理器执行所述计算机可读指令时实现如下步骤：

[0016] 当预设的定时任务到达时，获取第三方心跳检测中心记载的各个被调用方系统的优先级；

[0017] 按照所述各个被调用方系统的优先级从高到低的顺序，从所述第三方心跳检测中心的数据库中获取各个被调用方系统的地址和调用参数；

[0018] 对获取到地址和调用参数的所述被调用方系统进行心跳检测，得到关于所述被调用方系统的心跳检测反馈结果，所述心跳检测反馈结果包括所述被调用方系统的调用状态；

[0019] 将异常系统的心跳检测反馈结果发送至所述异常系统对应的调用方系统，所述异常系统是指心跳检测反馈结果中调用状态为调用异常的被调用方系统。

[0020] 本申请实施例的第四方面提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储有计算机可读指令，其特征在于，所述计算机可读指令被至少一个处理器执行时实现如下步骤：

[0021] 当预设的定时任务到达时，获取第三方心跳检测中心记载的各个被调用方系统的优先级；

[0022] 按照所述各个被调用方系统的优先级从高到低的顺序，从所述第三方心跳检测中心的数据库中获取各个被调用方系统的地址和调用参数；

[0023] 对获取到地址和调用参数的所述被调用方系统进行心跳检测，得到关于所述被调用方系统的心跳检测反馈结果，所述心跳检测反馈结果包括所述被调用方系统的调用状态；

[0024] 将异常系统的心跳检测反馈结果发送至所述异常系统对应的调用方系统，所述异常系统是指心跳检测反馈结果中调用状态为调用异常的被调用方系统。

发明的有益效果

有益效果

[0025] 调用方系统可以提前得知调用异常的情形，为调用方系统采取补救或应急措施争取了时间，减轻了调用异常情况对调用方系统的影响，减少可能造成的损失。

对附图的简要说明

附图说明

[0026] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0027] 图1为本申请实施例中一种被调用方系统的心跳检测方法一个实施例流程图；

[0028] 图2为本申请实施例中一种被调用方系统的心跳检测方法在一个应用场景下调整被调用方系统优先级的流程示意图；

- [0029] 图3为图2对应实施例中步骤202在一个应用场景下的流程示意图；
- [0030] 图4为本申请实施例中一种被调用方系统的心跳检测装置一个实施例结构图；
- [0031] 图5为本申请一实施例提供的服务器的示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

- [0032] 以下描述中，为了说明而不是为了限定，提出了诸如特定系统结构、技术之类的具体细节，以便透彻理解本申请实施例。然而，本领域的技术人员应当清楚，在没有这些具体细节的其它实施例中也可以实现本申请。在其它情况中，省略对众所周知的系统、装置、电路以及方法的详细说明，以免不必要的细节妨碍本申请的描述。
- [0033] 为了说明本申请所述的技术方案，下面通过具体实施例来进行说明。
- [0034] 请参阅图1，本申请实施例中一种被调用方系统的心跳检测方法一个实施例包括：
- [0035] 101、当预设的定时任务到达时，获取第三方心跳检测中心记载的各个被调用方系统的优先级；
- [0036] 首先，需要说明的是，本实施例中的执行主体可以是指定服务器，也可以是该第三方心跳检测中心。为便于描述，本实施例均称为执行主体。
- [0037] 该执行主体可以预先配置有定时任务，该定时任务的时间到达后，即可触发心跳检测任务来执行后续步骤102~104，用以完成对各个被调用方系统的心跳检测和反馈。该定时任务可以根据实际情况进行具体设定，例如可以设定为10分钟、半小时、或者1小时，即相当于每10分钟、半小时、或者1小时执行一次该被调用方系统的心跳检测方法。
- [0038] 本实施例中的第三方心跳检测中心用于记载若干个分布式系统上各个作为被调用的系统，也即被调用方系统。其中，记载的内容包括这些系统的优先级、地址、调用参数等信息。可以理解的是，上述各个被调用方系统的优先级可以通过以下两种方式预先确定：
- [0039] 方式一：从所述第三方心跳检测中心获取所述各个被调用方系统的被调用频次，所述各个被调用方系统的被调用频次预先由所述第三方心跳检测中心收集并

记录；然后，根据所述各个被调用方系统的被调用频次确定所述各个被调用方系统的优先级，被调用频次越多，则优先级越高。在分布式系统的调用过程中，调用方系统每次调用被调用方系统时，均可以累积调用次数在调用方系统上，然后定期将这些统计的调用次数上报至第三方心跳检测中心，从而第三方心跳检测中心可以收集并记录得知各个被调用方系统的被调用频率和/或次数，也即频次。可以理解的是，被调用方系统的被调用频次越多，则说明该被调用方系统越重要，该被调用方系统的调用状态也应当越先被检测得知，因此相应地，该被调用方系统的优先级也越高。

[0040] 方式二：从所述第三方心跳检测中心获取所述各个被调用方系统的调用失败次数，所述各个被调用方系统的调用失败次数预先由所述第三方心跳检测中心统计并记录；然后，根据所述各个被调用方系统的调用失败次数确定所述各个被调用方系统的优先级，调用失败次数越多，则优先级越高。在分布式系统的调用过程中，调用方系统每次调用被调用方系统时，若调用失败，则可以累积该被调用方系统的调用失败次数1次，实现对各个被调用方系统的调用失败次数的统计。然后调用方系统定期将这些统计的调用失败次数上报至第三方心跳检测中心，从而第三方心跳检测中心可以统计得知各个被调用方系统的调用失败次数。可以理解的是，调用失败次数越多，说明对应的被调用方系统出现调用异常的可能性越高，执行主体应当越早发现该被调用方系统的调用状态，因此，相应地，该被调用方系统的优先级也越高。

[0041] 更进一步地，如图2所示，在预先确定各个被调用方系统的优先级之后，还可以对这些被调用方系统的优先级进行适当的调整，以使得优先级的设置更加合理，也更有利于后续的获取和心跳检测，包括如下步骤：

[0042] 201、检测所述各个被调用方系统之间是否存在调用关系，若是，则执行步骤202，若否，则执行步骤203；202、调整存在调用关系的被调用方系统的优先级，使得在任一个调用关系中，属于调用方的系统的优先级高于属于被调用方的系统；203、无需调整所述各个被调用方系统的优先级。

[0043] 对于上述步骤201，可以理解的是，在各个被调用方系统之间也可能存在调用关系。例如，在一个分布式系统上包括A、B、C三个系统，三者的调用关系依

次为A系统可以调用B系统，B系统可以调用C系统，可以记为：A（调用方）——B（被调用方）——C（间接被调用方）。因此，A系统若要与C系统通信，必须经过B系统进行转发。可见，执行主体可以先检测B再检测C。在一些应用场景下，可以理解的是，如果B系统无法被调用，则对于A系统来说，不论C系统能否被调用，A系统均无法与C系统进行通信。因此，在进行心跳检测时，对于A系统能否正常调用来说，B系统的调用状态要比C系统的调用状态更重要，从而在设定优先级时，可以将B系统的优先级设定高于C系统的优先级。在步骤201，检测各个被调用方系统之间是否存在调用关系，也即检测是否存在如上述B系统和C系统之间的调用关系，如果有，则执行步骤202，反之，则执行步骤203。

[0044] 如图3所示，上述步骤202具体可以包括：

[0045] 301、从所述各个被调用方系统中筛选出存在调用关系的被调用方系统；302、针对每个调用关系，判断所述调用关系中属于调用方的系统的优先级是否高于属于被调用方的系统，若是，则执行步骤303，若否，则执行步骤304；303、无需理会；304、设定所述调用关系中属于调用方的系统的优先级，使得设定后的优先级至少比所述属于被调用方的系统的优先级高一个优先级单位。对于上述步骤302，可以理解的是，承接上述例子，判断B系统的优先级是否高于C系统的优先级，如果是，则满足要求，无需调整；如果不是，则需要执行步骤304，将B系统的优先级调高。对于上述步骤304，当需要调高B系统的优先级时，可以重新设定B系统的优先级，让其至少比C系统的优先级高一个优先级单位。假设优先级分为1-10级，1级最低，10级最高。其中，C系统的优先级是6级，B系统的优先级是2级，则可以重新设定B系统的优先级为7级，也可以是8级以上，比C系统的优先级至少高出1级。

[0046] 102、按照所述各个被调用方系统的优先级从高到低的顺序，从所述第三方心跳检测中心的数据库中获取各个被调用方系统的地址和调用参数；

[0047] 在本实施例中，由于第三方心跳检测中心记载的被调用方系统的数量可能极其庞大，而执行主体的运算资源和运算能力是有限的，因此按照顺序来获取这些被调用方系统的地址和调用参数，越先获取到的被调用方系统则越先进入心跳检测环节，这样更有利于执行主体的执行和心跳检测目的的实现。可以理解的

是，被调用方系统的优先级越高，则表示该被调用方系统越应当优先进行心跳检测，因此在步骤102中越应当优先获取优先级高的被调用方系统的地址和调用参数。

[0048] 进一步地，上述各个被调用方系统的地址和调用参数可以通过如下手动配置方式和/或自动配置方式来预先配置到所述第三方心跳检测中心的数据库中。其中，手动配置方式为：执行主体先获取用户手动配置的被调用方系统的地址和/或调用参数；然后，将获取到的被调用方系统的地址和/或调用参数存储至所述第三方心跳检测中心的数据库。

[0049] 自动配置方式为：执行主体先与各个调用方系统建立通信连接；然后，获取所述各个调用方系统各自配置的被调用方系统的地址和调用参数；接着，将获取到的被调用方系统的地址和调用参数存储至所述第三方心跳检测中心的数据库。对于上述自动配置方式，进一步地，调用方系统在上报各个被调用方系统的地址和调用参数时，可以只上报新增的被调用方系统以及发生更新的被调用方系统的信息（地址和调用参数）至第三方心跳检测中心。可以理解的是，对于一个调用方系统来说，大多数时候其对应的被调用方系统的数量、以及相应的地址和调用参数都是稳定的，因此可以不用上报已上报过的被调用方系统的信息，只需上报发生了信息更新或者新增部分的被调用方系统的信息。

[0050] 103、对获取到地址和调用参数的所述被调用方系统进行心跳检测，得到关于所述被调用方系统的心跳检测反馈结果；

[0051] 在获取到被调用方系统的地址和调用参数之后，可以对获取到地址和调用参数的所述被调用方系统进行心跳检测，得到关于所述被调用方系统的心跳检测反馈结果，所述心跳检测反馈结果包括所述被调用方系统的调用状态。一般来说，上述步骤102和步骤103可以异步执行，即步骤102中每获取到一个被调用方系统的地址和调用参数之后，步骤103即可针对该被调用方系统进行心跳检测。

[0052] 需要说明的是，由于本申请的执行主体可以是指定服务器或第三方心跳检测中心，因此，在进行心跳检测时，若执行主体为第三方心跳检测中心，则可以直接对获取到地址和调用参数的所述被调用方系统进行心跳检测；若执行主体为指定服务器，则该执行服务器需要调用第三方心跳检测中心的心跳检测功能来

对获取到地址和调用参数的所述被调用方系统进行心跳检测。可以理解的是，在进行心跳检测之后，通常返回的心跳检测反馈结果包括该被调用方系统的调用状态，比如，能否被调用、调用时延，等等。其中，调用时延也可以分为高时延和低时延，其中高时延会大大降低调用方系统调用的实时性，因此在后续步骤通知相应的调用方系统时，也可以一并告知。

[0053] 104、将异常系统的心跳检测反馈结果发送至所述异常系统对应的调用方系统。

[0054] 在执行主体得到上述心跳检测反馈结果之后，可以将异常系统的心跳检测反馈结果发送至所述异常系统对应的调用方系统，所述异常系统是指心跳检测反馈结果中调用状态为调用异常的被调用方系统，从而实时告知相应的调用方系统，以便于调用方系统采取相应的应急、补救措施来处理。另外，执行主体还可以将异常系统的心跳检测反馈结果发送至所述异常系统对应的维修人员，以便于维修人员可以及时得知异常系统的异常信息，并及早进行系统修复。

[0055] 进一步地，在步骤104之后，还可以将各个所述被调用方系统的心跳检测反馈结果进行区别展示，其中，需要区别展示的系统分类至少包括：调用异常的被调用方系统、调用时延超过预设阈值的被调用方系统、以及调用正常的被调用方系统。比如，在展示各个被调用方系统时，可以用红色表示该被调用方系统无法被调用，黄色表示该被调用方系统调用时延较高，绿色表示该被调用方系统调用正常。

[0056] 本实施例中，首先，当预设的定时任务到达时，获取第三方心跳检测中心记载的各个被调用方系统的优先级；然后，按照所述各个被调用方系统的优先级从高到低的顺序，从所述第三方心跳检测中心的数据库中获取各个被调用方系统的地址和调用参数；接着，对获取到地址和调用参数的所述被调用方系统进行心跳检测，得到关于所述被调用方系统的心跳检测反馈结果，所述心跳检测反馈结果包括所述被调用方系统的调用状态；最后，将异常系统的心跳检测反馈结果发送至所述异常系统对应的调用方系统，所述异常系统是指心跳检测反馈结果中调用状态为调用异常的被调用方系统。在本实施例中，通过第三方心跳检测中心记载各个被调用方的地址和调用参数，在定时任务到达时，按照优先

级的顺序获取各个被调用方的地址和调用参数，并依次进行心跳检测，可以及时获取各个被调用方的调用状态，从而得知哪些被调用方存在调用异常的情况。并且，将调用异常的情况告知相应的调用方系统，使得调用方系统可以提前得知调用异常的情形，为调用方系统采取补救或应急措施争取了时间，减轻了调用异常情况对调用方系统的影响，减少可能造成的损失。

[0057] 应理解，上述实施例中各步骤的序号的大小并不意味着执行顺序的先后，各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定，而不对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

[0058] 上面主要描述了一种被调用方系统的心跳检测方法，下面将对一种被调用方系统的心跳检测装置进行详细描述。

[0059] 图4示出了本申请实施例中一种被调用方系统的心跳检测装置一个实施例结构图。

[0060] 本实施例中，一种被调用方系统的心跳检测装置包括：

[0061] 优先级获取模块401，用于当预设的定时任务到达时，获取第三方心跳检测中心记载的各个被调用方系统的优先级；系统信息获取模块402，用于按照所述各个被调用方系统的优先级从高到低的顺序，从所述第三方心跳检测中心的数据库中获取各个被调用方系统的地址和调用参数；心跳检测模块403，用于对获取到地址和调用参数的所述被调用方系统进行心跳检测，得到关于所述被调用方系统的心跳检测反馈结果，所述心跳检测反馈结果包括所述被调用方系统的调用状态；反馈模块404，用于将异常系统的心跳检测反馈结果发送至所述异常系统对应的调用方系统，所述异常系统是指心跳检测反馈结果中调用状态为调用异常的被调用方系统。

[0062] 进一步地，所述各个被调用方系统的优先级可以通过以下模块预先确定：频次获取模块，用于从所述第三方心跳检测中心获取所述各个被调用方系统的被调用频次，所述各个被调用方系统的被调用频次预先由所述第三方心跳检测中心收集并记录；第一优先级确定模块，用于根据所述各个被调用方系统的被调用频次确定所述各个被调用方系统的优先级，被调用频次越多，则优先级越高；或者失败次数获取模块，用于从所述第三方心跳检测中心获取所述各个被调用

方系统的调用失败次数，所述各个被调用方系统的调用失败次数预先由所述第三方心跳检测中心统计并记录；第二优先级确定模块，用于根据所述各个被调用方系统的调用失败次数确定所述各个被调用方系统的优先级，调用失败次数越多，则优先级越高。

[0063] 进一步地，所述被调用方系统的心跳检测装置还可以包括：调用关系检测模块，用于检测所述各个被调用方系统之间是否存在调用关系；优先级调整模块，用于若所述调用关系检测模块的检测结果为是，则调整存在调用关系的被调用方系统的优先级，使得在任一个调用关系中，属于调用方的系统的优先级高于属于被调用方的系统。

[0064] 进一步地，所述各个被调用方系统的地址和调用参数可以通过以下模块预先配置到所述第三方心跳检测中心的数据库中：手动配置信息获取模块，用于获取用户手动配置的被调用方系统的地址和/或调用参数；第一存储模块，用于将获取到的被调用方系统的地址和/或调用参数存储至所述第三方心跳检测中心的数据库；和/或通信连接模块，用于与各个调用方系统建立通信连接；自动配置信息获取模块，用于获取所述各个调用方系统各自配置的被调用方系统的地址和调用参数；第二存储模块，用于将获取到的被调用方系统的地址和调用参数存储至所述第三方心跳检测中心的数据库。

[0065] 进一步地，所述被调用方系统的心跳检测装置还可以包括：区别展示模块，用于将各个所述被调用方系统的心跳检测反馈结果进行区别展示，其中，需要区别展示的系统分类至少包括：调用异常的被调用方系统、调用时延超过预设阈值的被调用方系统、以及调用正常的被调用方系统。

[0066] 图5是本申请一实施例提供的服务器的示意图。如图5所示，该实施例的服务器5包括：处理器50、存储器51以及存储在所述存储器51中并可在所述处理器50上运行的计算机可读指令52，例如执行上述被调用方系统的心跳检测方法的程序。所述处理器50执行所述计算机可读指令52时实现上述各个被调用方系统的心跳检测方法实施例中的步骤，例如图1所示的步骤101至104。或者，所述处理器50执行所述计算机可读指令52时实现上述各装置实施例中各模块/单元的功能，例如图4所示模块401至404的功能。

- [0067] 示例性的，所述计算机可读指令52可以被分割成一个或多个模块/单元，所述一个或者多个模块/单元被存储在所述存储器51中，并由所述处理器50执行，以完成本申请。所述一个或多个模块/单元可以是能够完成特定功能的一系列计算机可读指令的指令段，该指令段用于描述所述计算机可读指令52在所述服务器5中的执行过程。
- [0068] 所述服务器5可以是本地服务器、云端服务器等计算设备。所述服务器可包括，但不仅限于，处理器50、存储器51。本领域技术人员可以理解，图5仅仅是服务器5的示例，并不构成对服务器5的限定，可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件，例如所述服务器还可以包括输入输出设备、网络接入设备、总线等。
- [0069] 所述处理器50可以是中央处理单元(Central Processing Unit, CPU)，还可以是其他通用处理器、数字信号处理器 (Digital Signal Processor, DSP)、专用集成电路 (Application Specific Integrated Circuit, ASIC)、现成可编程门阵列 (Field-Programmable Gate Array, FPGA) 或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。
- [0070] 所述存储器51可以是所述服务器5的内部存储单元，例如服务器5的硬盘或内存。所述存储器51也可以是所述服务器5的外部存储设备，例如所述服务器5上配备的插接式硬盘，智能存储卡 (Smart Media Card, SMC)，安全数字 (Secure Digital, SD) 卡，闪存卡 (Flash Card) 等。进一步地，所述存储器51还可以既包括所述服务器5的内部存储单元也包括外部存储设备。所述存储器51用于存储所述计算机可读指令以及所述服务器所需的其它程序和数据。所述存储器51还可以用于暂时地存储已经输出或者将要输出的数据。
- [0071] 以上所述，以上实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的精神和范围。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种被调用方系统的心跳检测方法，其特征在于，包括：
- 当预设的定时任务到达时，获取第三方心跳检测中心记载的各个被调用方系统的优先级；
- 按照所述各个被调用方系统的优先级从高到低的顺序，从所述第三方心跳检测中心的数据库中获取各个被调用方系统的地址和调用参数；
- 对获取到地址和调用参数的所述被调用方系统进行心跳检测，得到关于所述被调用方系统的心跳检测反馈结果，所述心跳检测反馈结果包括所述被调用方系统的调用状态；
- 将异常系统的心跳检测反馈结果发送至所述异常系统对应的调用方系统，所述异常系统是指心跳检测反馈结果中调用状态为调用异常的被调用方系统。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的被调用方系统的心跳检测方法，其特征在于，
- 所述各个被调用方系统的优先级通过以下步骤预先确定：
- 从所述第三方心跳检测中心获取所述各个被调用方系统的被调用频次，所述各个被调用方系统的被调用频次预先由所述第三方心跳检测中心收集并记录；
- 根据所述各个被调用方系统的被调用频次确定所述各个被调用方系统的优先级，被调用频次越多，则优先级越高；
- 或者
- 从所述第三方心跳检测中心获取所述各个被调用方系统的调用失败次数，所述各个被调用方系统的调用失败次数预先由所述第三方心跳检测中心统计并记录；
- 根据所述各个被调用方系统的调用失败次数确定所述各个被调用方系统的优先级，调用失败次数越多，则优先级越高。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的被调用方系统的心跳检测方法，其特征在于，
- 在预先确定各个被调用方系统的优先级之后，所述被调用方系统的心跳检测方法还包括：

检测所述各个被调用方系统之间是否存在调用关系；

若所述各个被调用方系统之间存在调用关系，则调整存在调用关系的被调用方系统的优先级，使得在任一个调用关系中，属于调用方的系统的优先级高于属于被调用方的系统。

[权利要求 4]

根据权利要求1所述的被调用方系统的心跳检测方法，其特征在于，所述各个被调用方系统的地址和调用参数通过以下步骤预先配置到所述第三方心跳检测中心的数据库中：

获取用户手动配置的被调用方系统的地址和/或调用参数；

将获取到的被调用方系统的地址和/或调用参数存储至所述第三方心跳检测中心的数据库；

和/或

与各个调用方系统建立通信连接；

获取所述各个调用方系统各自配置的被调用方系统的地址和调用参数；

将获取到的被调用方系统的地址和调用参数存储至所述第三方心跳检测中心的数据库。

[权利要求 5]

根据权利要求1至4中任一项所述的被调用方系统的心跳检测方法，其特征在于，在对获取到地址和调用参数的所述被调用方系统进行心跳检测，得到关于所述被调用方系统的心跳检测反馈结果之后，还包括：

将各个所述被调用方系统的心跳检测反馈结果进行区别展示，其中，需要区别展示的系统分类至少包括：调用异常的被调用方系统、调用时延超过预设阈值的被调用方系统、以及调用正常的被调用方系统。

[权利要求 6]

一种被调用方系统的心跳检测装置，其特征在于，包括：

优先级获取模块，用于当预设的定时任务到达时，获取第三方心跳检测中心记载的各个被调用方系统的优先级；

系统信息获取模块，用于按照所述各个被调用方系统的优先级从高到低的顺序，从所述第三方心跳检测中心的数据库中获取各个被调用方

系统的地址和调用参数；

心跳检测模块，用于对获取到地址和调用参数的所述被调用方系统进行心跳检测，得到关于所述被调用方系统的心跳检测反馈结果，所述心跳检测反馈结果包括所述被调用方系统的调用状态；

反馈模块，用于将异常系统的心跳检测反馈结果发送至所述异常系统对应的调用方系统，所述异常系统是指心跳检测反馈结果中调用状态为调用异常的被调用方系统。

[权利要求 7]

如权利要求6所述的被调用方系统的心跳检测装置，其特征在于，还包括：

频次获取模块，用于从所述第三方心跳检测中心获取所述各个被调用方系统的被调用频次，所述各个被调用方系统的被调用频次预先由所述第三方心跳检测中心收集并记录；

第一优先级确定模块，用于根据所述各个被调用方系统的被调用频次确定所述各个被调用方系统的优先级，被调用频次越多，则优先级越高；

或者

失败次数获取模块，用于从所述第三方心跳检测中心获取所述各个被调用方系统的调用失败次数，所述各个被调用方系统的调用失败次数预先由所述第三方心跳检测中心统计并记录；

第二优先级确定模块，用于根据所述各个被调用方系统的调用失败次数确定所述各个被调用方系统的优先级，调用失败次数越多，则优先级越高。

[权利要求 8]

如权利要求7所述的被调用方系统的心跳检测装置，其特征在于，还包括：

调用关系检测模块，用于检测所述各个被调用方系统之间是否存在调用关系；

优先级调整模块，用于若所述调用关系检测模块的检测结果为是，则调整存在调用关系的被调用方系统的优先级，使得在任一个调用关系

中，属于调用方的系统的优先级高于属于被调用方的系统。

[权利要求 9]

如权利要求6所述的被调用方系统的心跳检测装置，其特征在于，还包括：

手动配置信息获取模块，用于获取用户手动配置的被调用方系统的地址和/或调用参数；

第一存储模块，用于将获取到的被调用方系统的地址和/或调用参数存储至所述第三方心跳检测中心的数据库；

和/或

通信连接模块，用于与各个调用方系统建立通信连接；

自动配置信息获取模块，用于获取所述各个调用方系统各自配置的被调用方系统的地址和调用参数；

第二存储模块，用于将获取到的被调用方系统的地址和调用参数存储至所述第三方心跳检测中心的数据库。

[权利要求 10]

如权利要求6或9所述的被调用方系统的心跳检测装置，其特征在于，还包括：

区别展示模块，用于将各个所述被调用方系统的心跳检测反馈结果进行区别展示，其中，需要区别展示的系统分类至少包括：调用异常的被调用方系统、调用时延超过预设阈值的被调用方系统、以及调用正常的被调用方系统。

[权利要求 11]

一种被调用方系统的心跳检测服务器，其特征在于，所述被调用方系统的心跳检测处理服务器包括存储器、处理器，所述存储器上存储有可在所述处理器上运行的计算机可读指令，所述处理器执行所述计算机可读指令时实现如下步骤：

当预设的定时任务到达时，获取第三方心跳检测中心记载的各个被调用方系统的优先级；

按照所述各个被调用方系统的优先级从高到低的顺序，从所述第三方心跳检测中心的数据库中获取各个被调用方系统的地址和调用参数；

对获取到地址和调用参数的所述被调用方系统进行心跳检测，得到关

于所述被调用方系统的心跳检测反馈结果，所述心跳检测反馈结果包括所述被调用方系统的调用状态；

将异常系统的心跳检测反馈结果发送至所述异常系统对应的调用方系统，所述异常系统是指心跳检测反馈结果中调用状态为调用异常的被调用方系统。

[权利要求 12] 根据权利要求11所述的被调用方系统的心跳检测服务器，其特征在于，所述各个被调用方系统的优先级通过以下步骤预先确定：

从所述第三方心跳检测中心获取所述各个被调用方系统的被调用频次，所述各个被调用方系统的被调用频次预先由所述第三方心跳检测中心收集并记录；

根据所述各个被调用方系统的被调用频次确定所述各个被调用方系统的优先级，被调用频次越多，则优先级越高；

或者

从所述第三方心跳检测中心获取所述各个被调用方系统的调用失败次数，所述各个被调用方系统的调用失败次数预先由所述第三方心跳检测中心统计并记录；

根据所述各个被调用方系统的调用失败次数确定所述各个被调用方系统的优先级，调用失败次数越多，则优先级越高。

[权利要求 13] 根据权利要求12所述的被调用方系统的心跳检测服务器，其特征在于，在预先确定各个被调用方系统的优先级之后，所述被调用方系统的心跳检测方法还包括：

检测所述各个被调用方系统之间是否存在调用关系；

若所述各个被调用方系统之间存在调用关系，则调整存在调用关系的被调用方系统的优先级，使得在任一个调用关系中，属于调用方的系统的优先级高于属于被调用方的系统。

[权利要求 14] 根据权利要求11所述的被调用方系统的心跳检测服务器，其特征在于，所述各个被调用方系统的地址和调用参数通过以下步骤预先配置到所述第三方心跳检测中心的数据库中：

获取用户手动配置的被调用方系统的地址和/或调用参数；
将获取到的被调用方系统的地址和/或调用参数存储至所述第三方心跳检测中心的数据库；
和/或
与各个调用方系统建立通信连接；
获取所述各个调用方系统各自配置的被调用方系统的地址和调用参数；
将获取到的被调用方系统的地址和调用参数存储至所述第三方心跳检测中心的数据库。

[权利要求 15] 根据权利要求11至14中任一项所述的被调用方系统的心跳检测服务器，其特征在于，在对获取到地址和调用参数的所述被调用方系统进行心跳检测，得到关于所述被调用方系统的心跳检测反馈结果之后，还包括：

将各个所述被调用方系统的心跳检测反馈结果进行区别展示，其中，需要区别展示的系统分类至少包括：调用异常的被调用方系统、调用时延超过预设阈值的被调用方系统、以及调用正常的被调用方系统。

[权利要求 16] 一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储有计算机可读指令，其特征在于，所述计算机可读指令被至少一个处理器执行时实现如下步骤：

当预设的定时任务到达时，获取第三方心跳检测中心记载的各个被调用方系统的优先级；

按照所述各个被调用方系统的优先级从高到低的顺序，从所述第三方心跳检测中心的数据库中获取各个被调用方系统的地址和调用参数；
对获取到地址和调用参数的所述被调用方系统进行心跳检测，得到关于所述被调用方系统的心跳检测反馈结果，所述心跳检测反馈结果包括所述被调用方系统的调用状态；

将异常系统的心跳检测反馈结果发送至所述异常系统对应的调用方系统，所述异常系统是指心跳检测反馈结果中调用状态为调用异常的被

调用方系统。

[权利要求 17] 根据权利要求16所述的计算机可读存储介质，其特征在于，所述各个被调用方系统的优先级通过以下步骤预先确定：

从所述第三方心跳检测中心获取所述各个被调用方系统的被调用频次，所述各个被调用方系统的被调用频次预先由所述第三方心跳检测中心收集并记录；

根据所述各个被调用方系统的被调用频次确定所述各个被调用方系统的优先级，被调用频次越多，则优先级越高；

或者

从所述第三方心跳检测中心获取所述各个被调用方系统的调用失败次数，所述各个被调用方系统的调用失败次数预先由所述第三方心跳检测中心统计并记录；

根据所述各个被调用方系统的调用失败次数确定所述各个被调用方系统的优先级，调用失败次数越多，则优先级越高。

[权利要求 18] 根据权利要求17所述的计算机可读存储介质，其特征在于，在预先确定各个被调用方系统的优先级之后，所述被调用方系统的心跳检测方法还包括：

检测所述各个被调用方系统之间是否存在调用关系；

若所述各个被调用方系统之间存在调用关系，则调整存在调用关系的被调用方系统的优先级，使得在任一个调用关系中，属于调用方的系统的优先级高于属于被调用方的系统。

[权利要求 19] 根据权利要求16所述的计算机可读存储介质，其特征在于，所述各个被调用方系统的地址和调用参数通过以下步骤预先配置到所述第三方心跳检测中心的数据库中：

获取用户手动配置的被调用方系统的地址和/或调用参数；

将获取到的被调用方系统的地址和/或调用参数存储至所述第三方心跳检测中心的数据库；

和/或

与各个调用方系统建立通信连接；
获取所述各个调用方系统各自配置的被调用方系统的地址和调用参数
；
将获取到的被调用方系统的地址和调用参数存储至所述第三方心跳检测中心的数据库。

[权利要求 20] 根据权利要求16至19中任一项所述的计算机可读存储介质，其特征在于，在对获取到地址和调用参数的所述被调用方系统进行心跳检测，得到关于所述被调用方系统的心跳检测反馈结果之后，还包括：
将各个所述被调用方系统的心跳检测反馈结果进行区别展示，其中，需要区别展示的系统分类至少包括：调用异常的被调用方系统、调用时延超过预设阈值的被调用方系统、以及调用正常的被调用方系统。

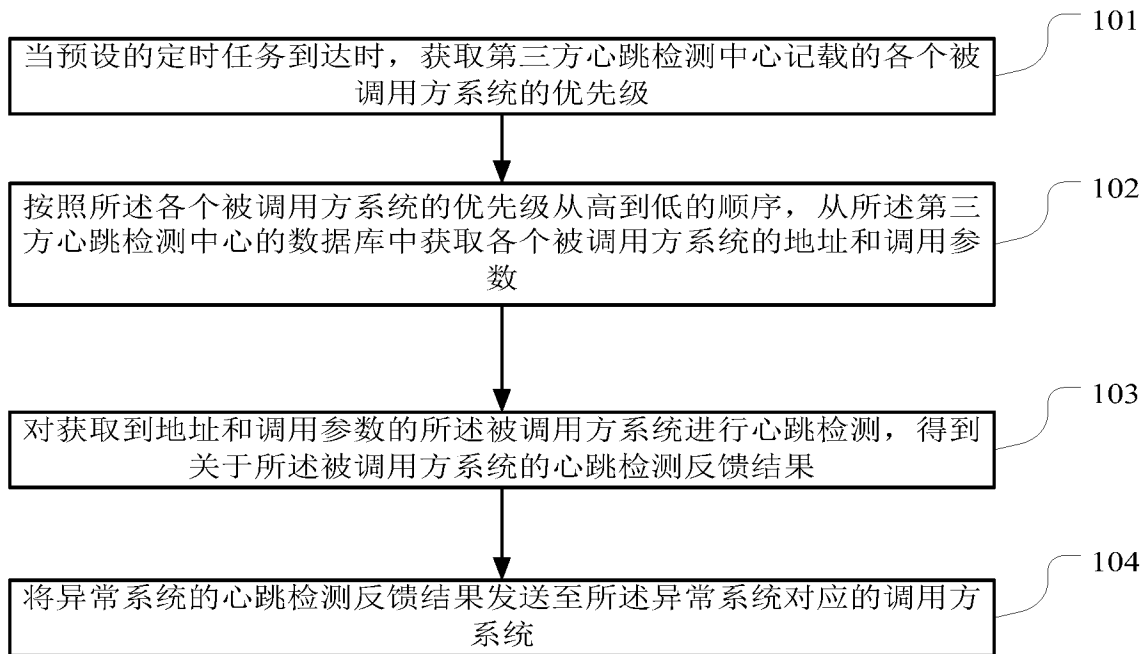


图 1

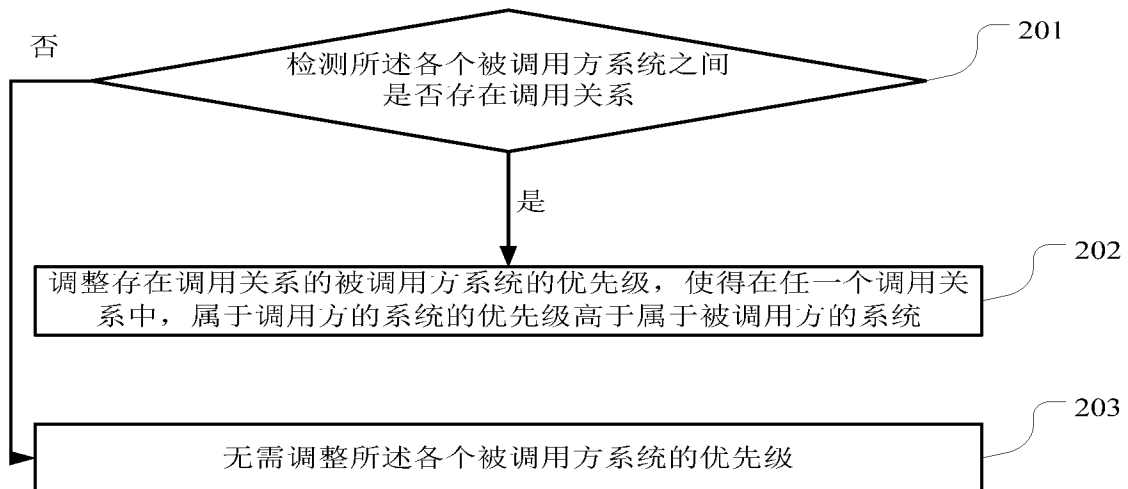


图 2

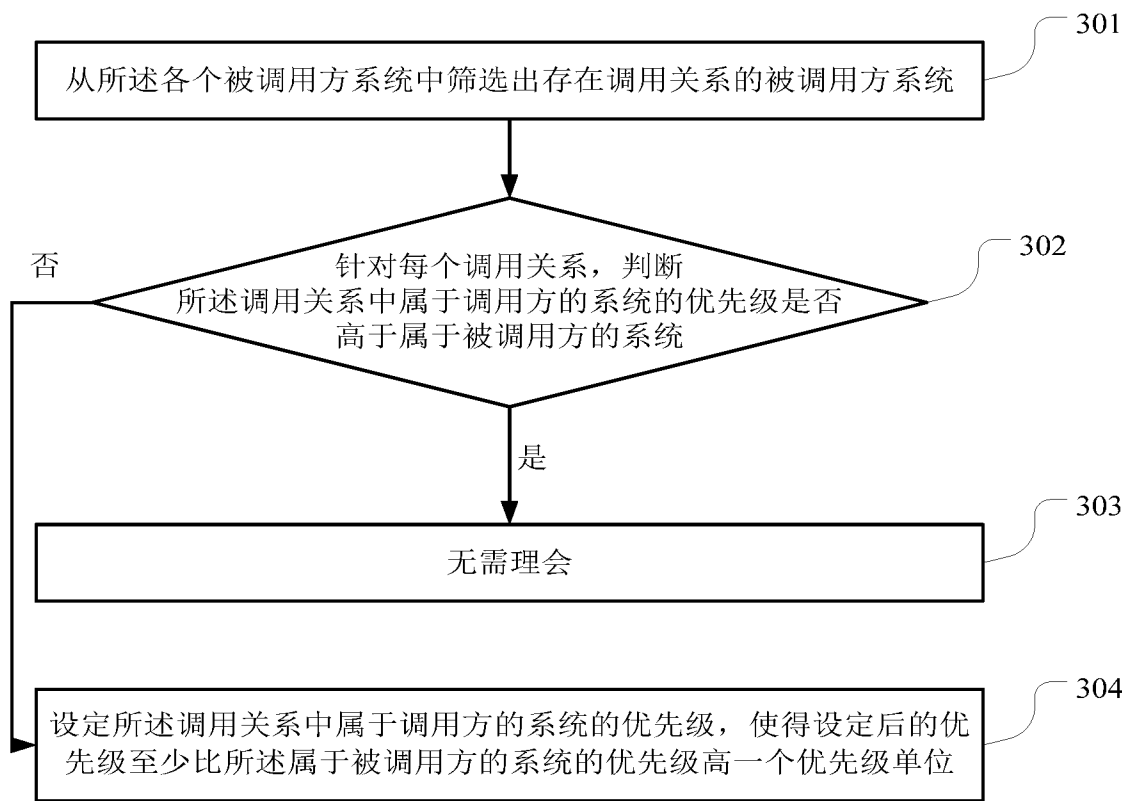


图 3

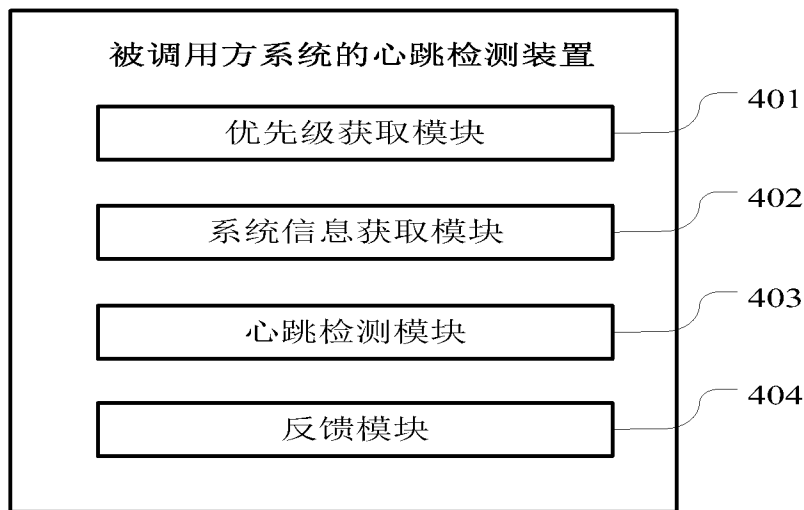


图 4

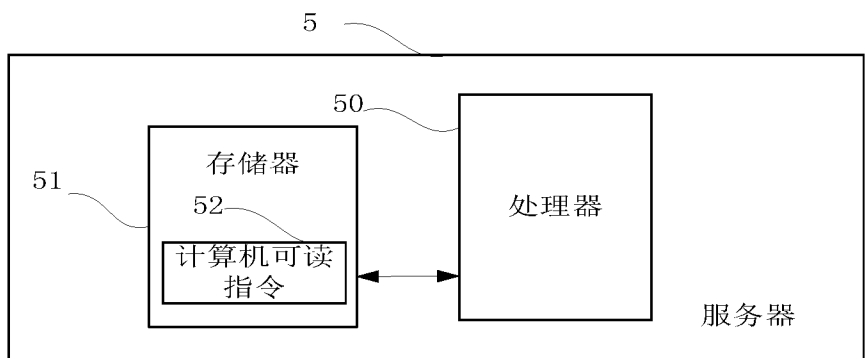


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/077042

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 11/07 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04L; H04W; G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CPRSABS; CNTXT; VEN; CNKI: 调用, 系统, 心跳, 检测, 服务器, 优先级, 地址, 参数, 反馈, 状态, 异常, 发送, 接收, call, system, heartbeat, detect, priority, address, parameter, feedback, status, abnormality, send, receive

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 103560922 A (BEIJING TELIXIN ELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.; SHENZHEN BABNGYAN INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 05 February 2014 (05.02.2014), entire document	1-20
A	CN 105025063 A (LIU, Guangwei) 04 November 2015 (04.11.2015), entire document	1-20
A	CN 101234017 A (ZTE CORPORATION) 06 August 2008 (06.08.2008), entire document	1-20

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 13 June 2018	Date of mailing of the international search report 09 July 2018
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer CHENG, Dong Telephone No. (86-10) 62411276

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2018/077042

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103560922 A	05 February 2014	None	
CN 105025063 A	04 November 2015	None	
CN 101234017 A	06 August 2008	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/077042

A. 主题的分类

G06F 11/07 (2006.01) i

按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)

H04L; H04W; G06F

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))

CPRSABS; CNTXT; VEN; CNKI: 调用, 系统, 心跳, 检测, 服务器, 优先级, 地址, 参数, 反馈, 状态, 异常, 发送, 接收, call, system, heartbeat, detect, priority, address, parameter, feedback, status, abnormality, send, receive

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 103560922 A (北京特立信电子技术股份有限公司 深圳市邦彦信息技术有限公司) 2014年 2月 5日 (2014 - 02 - 05) 全文	1-20
A	CN 105025063 A (刘广威) 2015年 11月 4日 (2015 - 11 - 04) 全文	1-20
A	CN 101234017 A (中兴通讯股份有限公司) 2008年 8月 6日 (2008 - 08 - 06) 全文	1-20

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2018年 6月 13日

国际检索报告邮寄日期

2018年 7月 9日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10) 62019451

受权官员

程东

电话号码 86-(010)-62411276

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/077042

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	103560922	A	2014年 2月 5日	无	
CN	105025063	A	2015年 11月 4日	无	
CN	101234017	A	2008年 8月 6日	无	